



Actes des journées coton du Cirad-ca

Montpellier, du 20 au 24 juillet 1998

**Programme Coton
Cirad-ca
Juillet 1998**



IDENTIFICATION ET COMPTAGE DES FRAGMENTS DE COQUE SUR VOILE DE CARDE ET SUR FIL PAR ANALYSE D'IMAGE.

PARTIE 2 : RÉSULTATS.

KRIFA Mourad

Cirad-ca, Programme coton, BP 5035, 34032 Montpellier, France

GOURLOT Jean-Paul

Cirad-ca, Programme coton, BP 5035, 34032 Montpellier, France

FRYDRYCH Richard

Cirad-ca, Programme coton, BP 5035, 34032 Montpellier, France

Introduction

Trashcam est un outil de comptage par analyse d'image qui a été développé pour estimer le potentiel de nepposité en fragments de coque (SCF) des variétés dès les premiers stades de la sélection (Gourlot et *al.*, 1995). L'efficacité de sélection en utilisant Trashcam sur voile de carde a été montrée par Bachelier (1997)

Objectif

Il s'agit d'évaluer les relations entre la quantité de SCF dans le voile de carde et dans le fil selon différentes méthodes de comptage et de situer les résultats Trashcam par rapport aux autres méthodes qui sont utilisées en industrie.

Matériel et méthodes

Quinze cotons représentant une large gamme en teneur de débris de coque ont été filés en 20 tex, en microfilature "Ring Spinning" (RS) et "Open-End" (OE). Ces expérimentations ont été effectuées au laboratoire de micro-filature du CIRAD-CA (Krifa, 1997).

Nous avons déterminé la quantité de SCF dans le voile de carde à l'aide de Trashcam. Nous avons également effectué des comptages des SCF sur fil selon trois méthodes différentes :

- Le régularimètre USTER TESTER 3 (UT3) utilisé en analyse globale suivie d'une analyse détaillée par arrêt sur défaut pour permettre l'identification et la classification des imperfections en neps fibres, SCF, neps collants et divers (Frydrych, 1989). Les paramétrages utilisés sont ceux recommandés par le constructeur (neps : + 200% pour le fil RS et + 280% pour le fil OE).
- Trashcam : analyse d'image sur plaquettes de fil.
- Les mêmes plaquettes ont servi à un comptage visuel qui nous servira de référence.

Résultats et discussion

Les résultats sont traités après transformation racine carrée pour les analyses par régression linéaire. Cette transformation permet de stabiliser les variances chaque fois qu'il y a proportionnalité entre variance et la moyenne de la variable initiale. Tel est le cas notamment pour les distributions de Poisson (Dagnélie, 1975).

Relation entre la quantité de SCF dans le voile de carde et dans le fil

Les relations entre les comptages de SCF sur fil obtenus par Trashcam et UT3 et celui sur voile de carde obtenu par Trashcam sont représentées sur les figures 1 et 2 respectivement pour le cas du fil RS et OE.

Les deux méthodes de comptage sur fil donnent des corrélations hautement significatives avec Trashcam sur voile de carde. Cependant, les résultats obtenus par Trashcam sur plaquette de fil sont mieux corrélés que ceux obtenus par UT3, surtout dans le cas du fil OE. A noter également la différence de pente entre les résultats Trashcam et UT3 sur fil.

Relation entre Trashcam sur plaquettes de fil et UT3

Les figures 3 et 4 représentent les relations entre les comptages des SCF sur fil RS et OE réalisés par Trashcam sur plaquette et par UT3.

Les équations de régression indiquent une très nette différence entre les résultats des deux méthodes bien que la corrélation soit très hautement significative. A l'aide de Trashcam, un plus grand nombre de SCF est détecté sur le fil que par UT3 ; avec une pente de 2.04 pour le fil RS et de 3.35 pour le fil OE.

Pour pouvoir disposer d'une référence, des comptages visuels ont été effectués sur les plaquettes de fil (dans les conditions décrites en PARTIE 1). Les figures 5 et 6 représentent les relations entre les comptages par analyse d'image (Trashcam) et les comptages visuels.

Comme le montre la figure 5, la relation entre le comptage visuel et Trashcam pour le fil RS est très hautement significative. Nous avons obtenu un coefficient de détermination de 0,99 avec une pente non différente de 1 et une ordonnée à l'origine non différente de 0 au niveau de confiance de 95 %.

Dans le cas du fil OE (figure 6), la corrélation est également très hautement significative ($R^2 = 0.97$). Par contre le niveau des comptages est inférieur à celui des comptages visuels (pente de 0,79). Avec les mêmes conditions de prise d'image, Trashcam se rapproche plus du comptage visuel dans le cas du fil RS que dans celui du fil OE. Ceci peut être expliqué par le fait que les SCF présents sur le fil OE sont plus petits que ceux du fil RS et donc plus difficiles à détecter dans les mêmes conditions que ces derniers.

Conclusion

Le comptage des SCF par Trashcam sur voile de carte fournit une bonne prévision du nombre d'imperfections du fil dues à ces impuretés. Ce résultat est très utile notamment pour le programme de sélection variétale (Bachelier, 1997) et pour les expérimentations en micro-filature au laboratoire de technologie du coton du CIRAD.

Trashcam s'avère être un outil efficace pour la détection et le comptage des SCF sur le fil. Nous arrivons à détecter la même chose que le comptage visuel surtout dans le cas du fil RS. Cette méthode a d'ailleurs été adoptée par le laboratoire (en accord avec R.Frydrych) pour remplacer l'analyse détaillée sur UT3 en expérimentations de routine.

La différence constatée entre les résultats Trashcam et UT3 montre que nous prenons en compte beaucoup plus d'imperfections que cet outil largement utilisé en industrie. La différence vient du fait que les seuillages appliqués sur UT3 ne permettent pas de détecter les plus petits SCF qui peuvent eux aussi affecter la qualité du fil.

Ce dernier résultat pourrait être intéressant pour le programme de sélection variétale. Jusqu'ici les variétés en fin de sélection sont filées en RS 20 tex et subissent une analyse détaillée sur UT3. La filature OE n'est pas utilisée dans ce domaine parce que le nombre de SCF détecté par UT3 sur un fil OE n'est pas assez élevé pour permettre une bonne discrimination entre variétés plus ou moins chargées. Le fait que Trashcam fasse apparaître plus de SCF que UT3 (environ 3 x plus, cf. fig. 4) pourrait permettre l'utilisation du procédé de filature OE dans le domaine de sélection. En outre, au vu de ces résultats, l'utilisation d'une unité de filature OE du type USTER QUICKSPIN devient possible dans le cadre de la sélection variétale. Ceci entraînerait un gain considérable de temps et de moyens par rapport au procédé à anneaux et curseurs (RS).

Dans la suite de nos travaux, nous allons essayer de déterminer quels sont les SCF les plus nuisibles et de quelle manière ces impuretés peuvent perturber la structure du fil.

Bibliographie

- BACHELIER B., 1997. Application en sélection des comptages de fragments de coques dans la fibre de coton (*Gossypium hirsutum* L.) par analyse d'image sur voile de carte. Actes des journées coton du CIRAD-CA 1997, 68-79.
- Dagnélie P., 1975. Théorie et méthodes statistiques. Les presses agronomiques de Gembloux. Vol 1, 450 pp.
- FRYDRYCH R., GUTKNECHT J., 1989. Identification et comptage des diverses imperfections rencontrées sur le fil de coton. *Coton et Fibres Tropicales*, 44, 1, 59-65.
- GOURLOT J.-P., FRYDRYCH R., HEQUET E., THOLLARD F., CONSTANTIN O., BACHELIER B., 1995. Seed-coat fragments counting and sizing on card web, *Proceedings of the Beltwide Cotton Conferences*, 2, 1245-1249.
- KRIFA M., 1997. Contribution à l'étude de l'impact des fragments de coque de graine sur la qualité du fil de coton (*G. hirsutum*). D.E.A. Génie des processus et des matériaux textiles et para-textiles, Université de Haute Alsace. 69 pp.

Figure 1 : Relation entre les comptages des SCF sur fil RS 20tex (Trashcam et UT3) et sur voile (Trashcam)

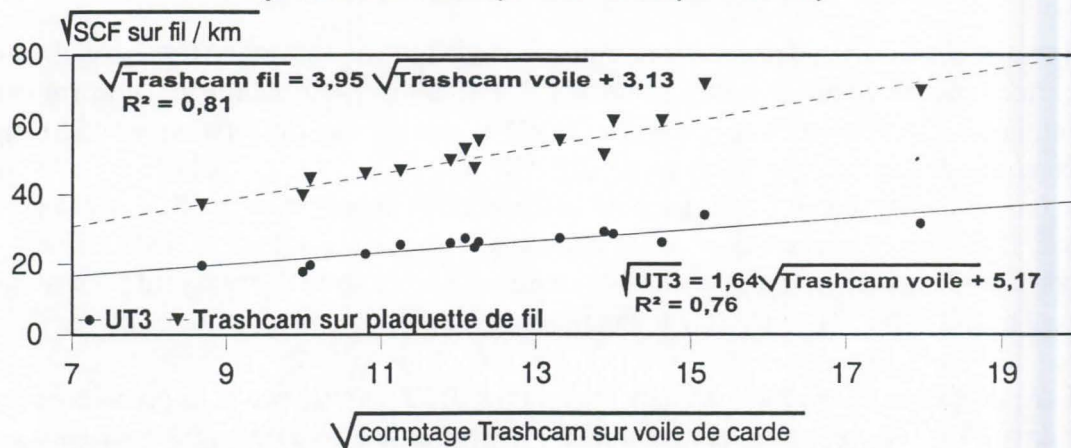


Figure 2 : Relation entre les comptages des SCF sur fil OE 20tex (Trashcam et UT3) et sur voile (Trashcam)

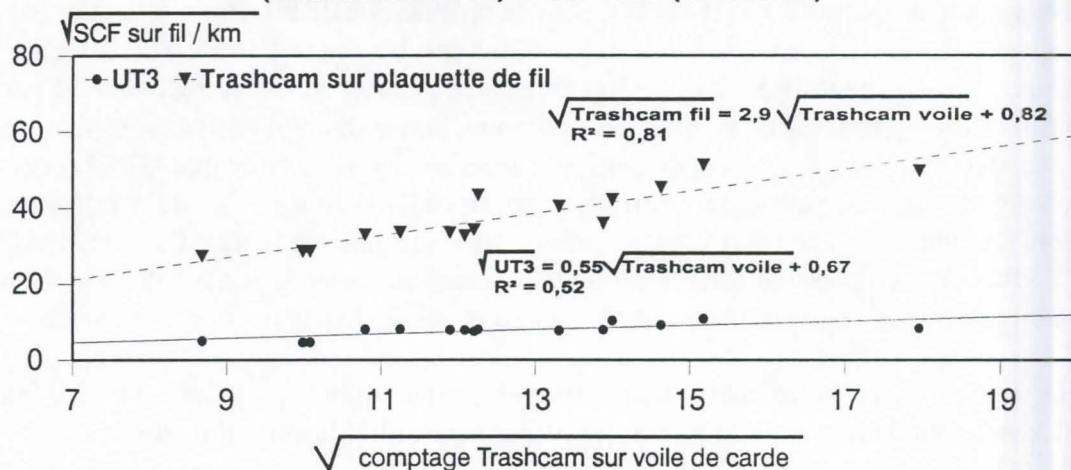
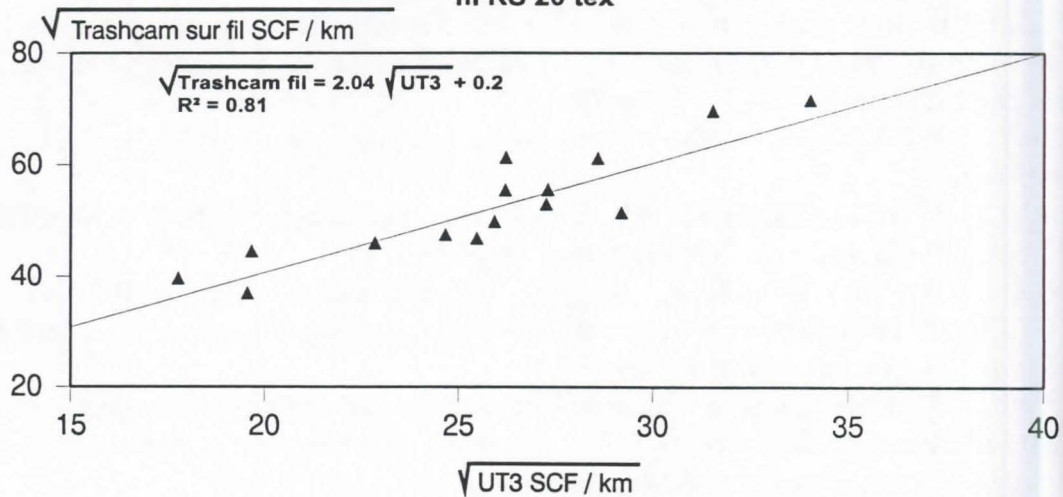


Figure 3 : SCF Trashcam sur plaquette de fil vs SCF UT3 (200%) fil RS 20 tex



**Figure 4 : SCF Trashcam sur plaquette de fil vs SCF UT3 (280%)
fil OE 20 tex**

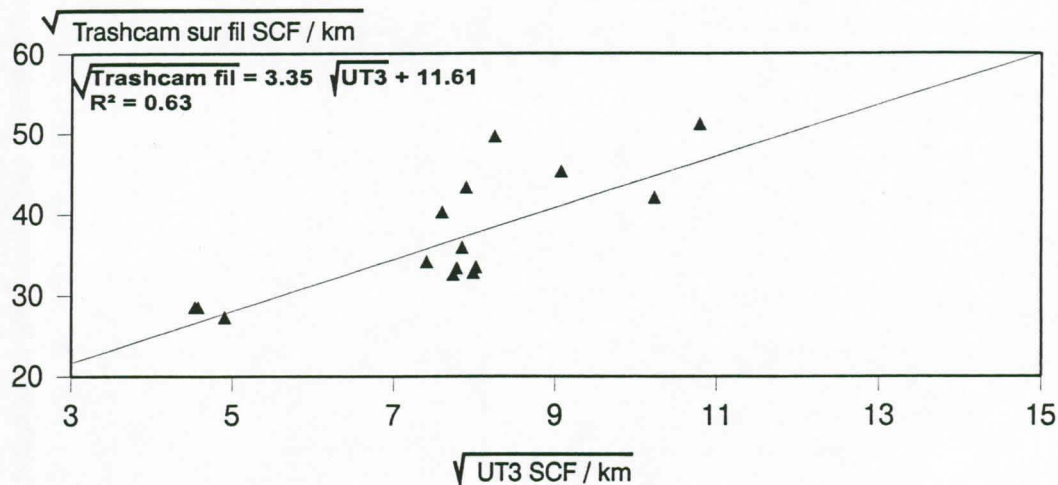


Figure 5 : Trashcam vs comptage visuel sur plaquette de fil RS 20 tex

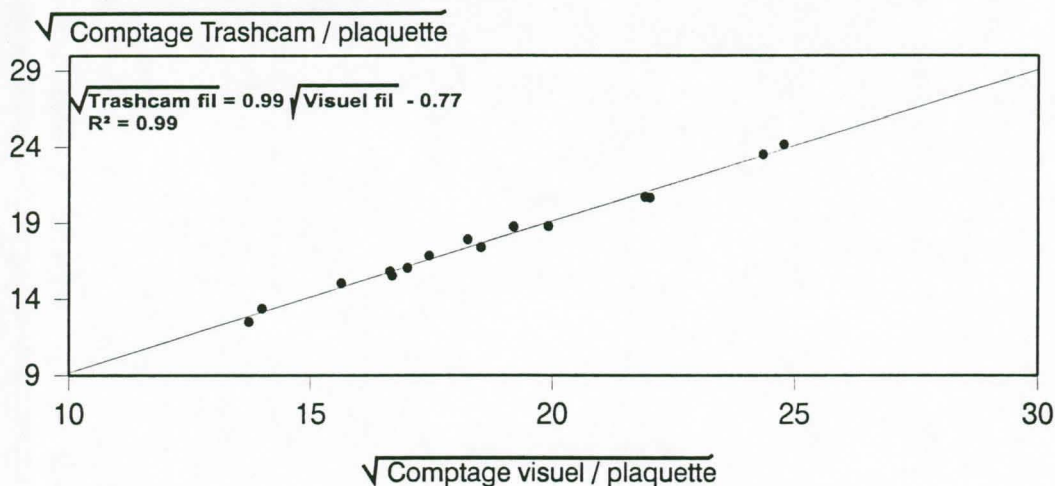


Figure 6 : Trashcam vs comptage visuel sur plaquette de fil OE 20 tex

